

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003 07 21

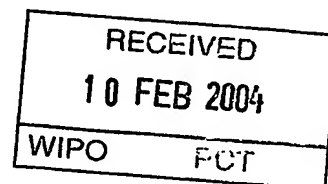
申 请 号: 03 1 39945.2

申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备和方法

申 请 人: 深圳市中兴通讯股份有限公司

发明人或设计人: 刘庆良、周昶、刘嵘

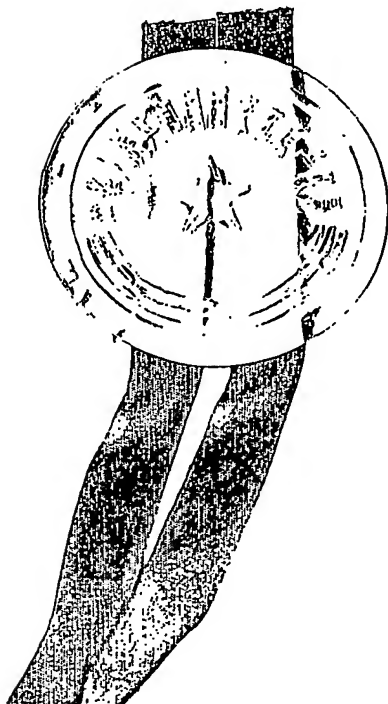


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2004 年 1 月 7 日



1. 一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，在所
述传输设备的中继链路上增加一个控制通道，用以描述当前业务的时隙占用情
况。
2. 如权利要求 1 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特
征在于，所述的控制通道在 CPU 的控制下，完成对 PCM 线上的时隙的动态分
配。
3. 如权利要求 2 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特
征在于，所述的时隙的动态分配由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通
道可以由一个或者多个时隙组成。
4. 如权利要求 1 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特
征在于，所述的当前业务包括话音业务、以太网数据业务。
5. 如权利要求 1 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特
征在于，该方法用于对等的组网中，以实现不同业务的正确分解复接。
6. 一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，其特征在于，所述
设备包括：控制字处理电路、时隙分配电路和 CPU 接口电路，其中，控制字处
理电路用于完成 E1 链路中控制通道中控制信息的提取和插入；时隙分配电路
用于完成话音时隙、以太网数据时隙的分离以及以太网数据的重组；CPU 接口
电路用于实现时隙分配控制。
7. 如权利要求 6 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，其特
征在于，该设备还包括高阶数据链路控制 HDLC/媒体存取控制 MAC 帧处理电路，
用于完成以太网数据的 HDLC 链路处理、MAC 帧完整性检查、MAC 地址比较和学
习。
8. 如权利要求 6 所述在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，其特
征在于，所述时隙分配电路由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可
以由一个或者多个时隙组成。
9. 一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，在当
前业务复接到 E1 链路方向，CPU 根据话音呼叫情况，把话音业务所需占有的
时隙号通知时隙分配电路，时隙分配电路从以太网数据业务中释放该时隙，并

分配给话音业务；在话音呼叫结束后，CPU 在通知时隙分配电路话音业务已释放该电路时隙，时隙分配电路把该时隙分配给以太网数据业务，从而实现以太网数据业务的带宽动态调整。

一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备和方法

5 技术领域

本发明涉及以太网通讯领域，特别涉及一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备和方法。

背景技术

10 脉冲编码调制 PCM(Pulse Code Modulation)作为一个传统的概念，是指将多路话音业务通过 PCM 编码方式复接到 E1/T1 上。随着应用的拓展，特别是人们对数据业务的需求，PCM 设备对业务的支持得到了极大的增强，如今脉冲编码调制 PCM 的概念已不再局限在话音的复接上，而是可以将话音、数据、图像等业务以时隙为基础统一复接到 E1/T1，如图 1 所示。对于数据业务和图
15 像业务的复接，最早是通过 V. 35 接口来实现的，设备只是简单地把 V. 35 通道映射到 E1/T1 的时隙上。V. 35 接口在实现数据业务应用时，一般需要外接协议转换器或路由器。为更方便简单地实现用户数据业务的接入，现在很多脉冲编码调制 PCM 设备都能提供 10M 以太网接口，可以无缝实现用户数据的接入。

脉冲编码调制 PCM 设备由于技术简单、应用灵活、价格便宜，在电信、专
20 网如电力、水利、公安中得到了广泛的应用，但是在中继带宽有限的组网的应用中，特别是在专网应用中，由于其可租用的中继带宽有限，因此普遍都要求对中继带宽能得到充分利用，具体来说，就是要求在有话音和数据混合接入时，要求在话音不激活的情况下，数据业务能够占用其空闲的时隙。但是对于脉冲编码调制 PCM 设备来说，业务的带宽一般是静态配置的，对数据业务的带宽是
25 通过固定分配时隙来实现的，即使在话音业务空闲的情况下，数据业务也不能占用空闲下来的带宽，如果通过检测空闲时隙，利用软件重新配置数据业务的时隙数的话，又会带来与对端设备的对接问题和带宽变化所引起的数据业务误码甚至业务中断。

30 发明内容

本发明的目的在于提供一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，动态调整以太网数据带宽，充分利用中继带宽资源。

本发明的另一目的在于提供一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，动态调整以太网数据带宽，充分利用中继带宽资源。尤其是在通讯领域的智能综合脉冲编码调制 PCM 设备中在保证话音业务的情况下，实现以太网数据的动态带宽调整。

本发明所述的在 PCM 设备中可实现动态调整以太网带宽的方法是在 PCM 的中继链路上增加一个控制通道，用以描述当前业务（话音、以太网数据等）的时隙占用情况。该方法的实现需要应用在对等的组网中，以实现不同业务的正确分解复接。

本发明中区别于传统的 PCM 话音和数据系统之处在于增加了一个通道分配机制。该机制在 CPU 的控制下，完成对 PCM 线上的时隙的动态分配。主要由控制字提取和插入，时隙分配和 CPU 接口等几部分电路构成。

时隙的分配由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成，但为节省控制通道对中继带宽的占用，建议由一个时隙组成。

具体地讲，本发明公开了一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，在所述传输设备的中继链路上增加一个控制通道，用以描述当前业务的时隙占用情况。

所述的控制通道在 CPU 的控制下，完成对 PCM 线上的时隙的动态分配。

所述的时隙的动态分配由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成。

所述的当前业务包括话音业务、以太网数据业务。

该方法用于对等的组网中，以实现不同业务的正确分解复接。

本发明还公开了一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的设备，包括：控制字处理电路、时隙分配电路和 CPU 接口电路，其中，控制字处理电路用于完成 E1 链路中控制通道中控制信息的提取和插入；时隙分配电路用于完成话音时隙、以太网数据时隙的分离以及以太网数据的重组；CPU 接口电路用于实现时隙分配控制。

该设备还包括高阶数据链路控制 HDLC/媒体存取控制 MAC 帧处理电路，用于完成以太网数据的 HDLC 链路处理、MAC 帧完整性检查、MAC 地址比较和学习。

所述时隙分配电路由写在控制通道中的通道控制字控制，控制通道可以由一个或者多个时隙组成。

本发明还公开了一种在传输设备中实现数据动态调整带宽的方法，其特征在于，在当前业务复接到 E1 链路方向，CPU 根据话音呼叫情况，把话音业务所需占有的时隙号通知时隙分配电路，时隙分配电路从以太网数据业务中释放该时隙，并分配给话音业务；在话音呼叫结束后，CPU 在通知时隙分配电路话音业务已释放该电路时隙，时隙分配电路把该时隙分配给以太网数据业务，从而实现以太网数据业务的带宽动态调整。

采用本发明所述方法和设备，与现有技术相比，可在保证话音业务的情况下实现以太网数据的动态带宽调整，并且在带宽调整过程中，不会造成数据业务的误码和中断，达到了充分利用 E1/T1 中继带宽的效果，提高了用户的数据业务带宽。

附图说明

- 图 1 是综合业务复接到 E1 线路上的示意图；
图 2 是控制通道的位定义；
图 3 是本发明的硬件原理框图。

具体实施方式

下面结合附图对技术方案的实施作进一步的详细描述：

本发明的硬件部分由控制字处理电路、时隙分配电路、高阶数据链路控制 HDLC/媒体存取控制 MAC(High-Level Data Link Control / Media/Medium Access Control) 帧处理电路和 CPU 接口电路组成。控制字处理电路完成 E1 链路中控制通道中控制信息的提取和插入，时隙分配电路完成话音时隙、以太网数据时隙的分离以及以太网数据的重组，HDLC/MAC 帧处理电路完成以太网数据的 HDLC 链路处理、MAC 帧完整性检查、MAC 地址比较和学习。CPU 接口电路实现时隙分配控制。本发明电路原理图是业界普通技术人士所公知的，不再赘述。

我们定义控制通道位于 E1 链路的时隙 1（时隙 0 作为链路的帧同步用）。控制通道的位定义如图 2 所示。

通道段号:取值为 0-5, 与 5 位通道位表一起表示 30 个时隙的占有信息

通道位表:与通道序号一起表示某时隙(2-30)的数据占用情况。“1”表示该时隙被以太网数据占用,“0”表示被话音业务占有。

根据以上的定义,每个 E1 帧(125us)中,需要表示 30 个通道的状态,

- 5 而每个 E1 帧中的时隙 1 仅能够表示 8 位信息,因此完整的通道说明需要通过多个 E1 帧表示。控制字由 3 位时隙段号和 5 位的时隙位表构成。将 30 个时隙分配在 6 个时隙段,每个时隙段可以描述 5 个时隙的占用情况。要描述 30 个时隙的业务分配情况,需要由 6 帧($6 \times 125\mu s = 1.5ms$)来实现,6 帧的序号由时隙段号表示。表 4 列出了在 6 帧中控制字表示的时隙号。

10

	时隙位表					时隙段号		
第 1 帧	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6	0	0	1
第 2 帧	TS7	TS8	TS9	TS10	TS11	0	1	0
第 3 帧	TS12	TS13	TS14	TS15	TS16	0	1	1
第 4 帧	TS17	TS18	TS19	TS20	TS21	1	0	0
第 5 帧	TS22	TS23	TS24	TS25	TS26	1	0	1
第 6 帧	TS27	TS28	TS29	TS30	TS31	1	1	0

表 4 控制字的构成

本发明的软件工作量较小。在 E1 链路到业务分解方向(简称分解方向),业务的分解不需要软件参与,完全由硬件完成。在业务复接到 E1 链路方向(简称复接方向),CPU 根据话音呼叫情况,把话音业务所需占有的时隙号通知时隙分配电路,时隙分配电路最迟在 6 帧(1.5ms)后从以太网数据业务中释放该时隙,并分配给话音业务;在话音呼叫结束后,CPU 在通知时隙分配电路话音业务已释放该电路时隙,时隙分配电路最迟在 6 帧后会该时隙分配给以太网数据业务,从而实现以太网数据业务的带宽动态调整。

15

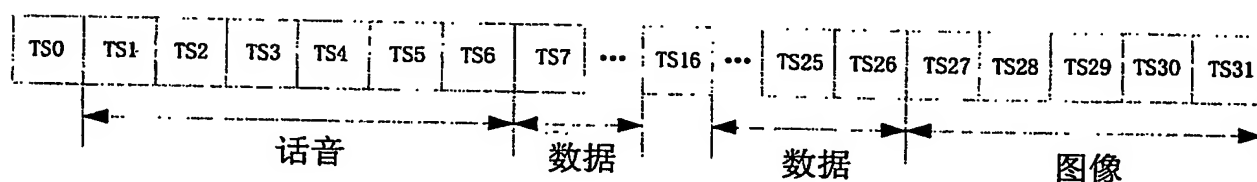


图 1

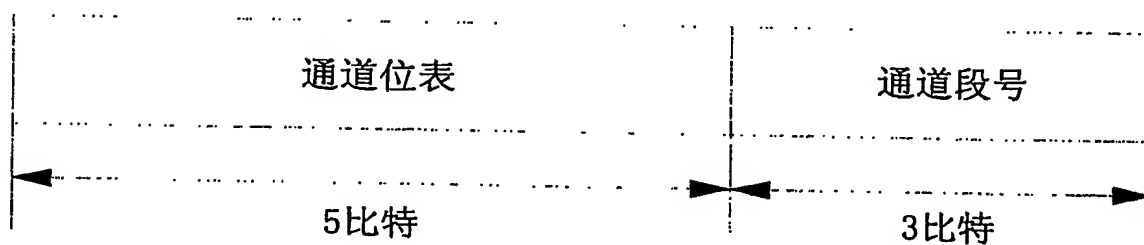


图 2

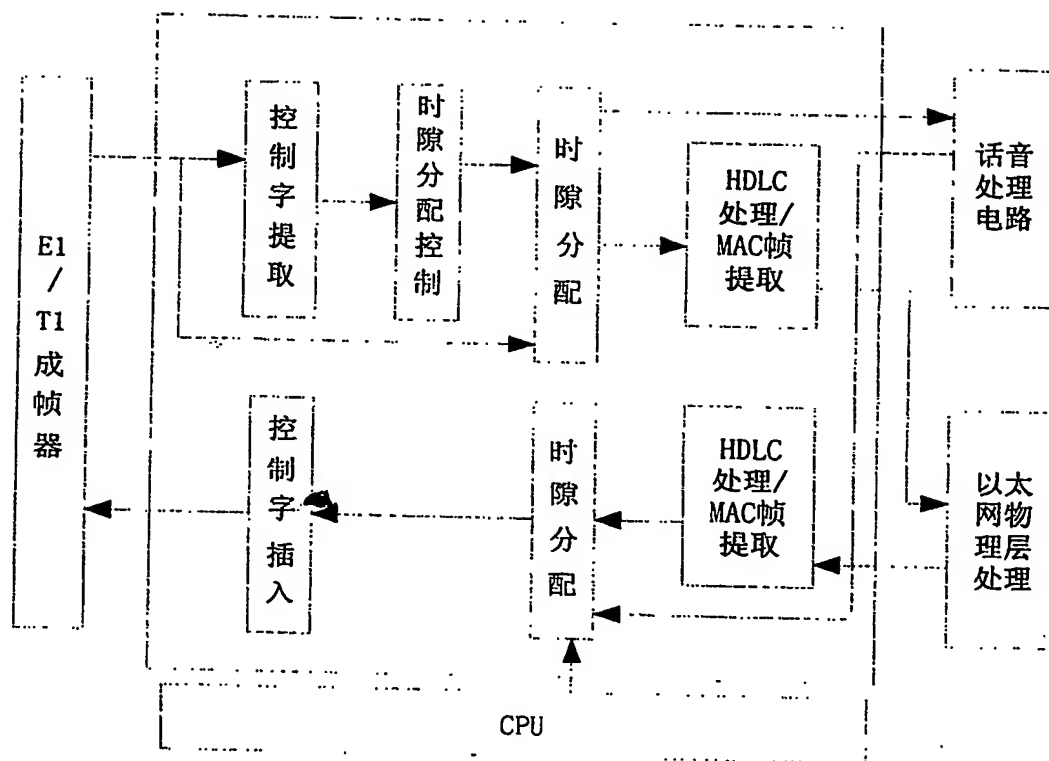


图 3